



ISSN 1411 - 7797

MAJALAH ILMIAH

AL - JIBRA

VOL. X, No. 33 Tahun 2009

**Estimasi Kehilangan Air Pada Saluran Pembawa Pada Daerah Irigasi
Sadang Selatan Kabupaten Pinrang**

Oleh : Ratna Musa

Analisa Karakteristik Operasional Lalu Lintas Pada Jalan Luar Kota

Oleh : Muhammad T. Gunawan

Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Beroperasinya Pasar Karya Nugraha Bau-Bau

Oleh : Arsinah

**Studi Penempatan dan Tinjauan Perencanaan Terminal Angkutan Umum
Luar Kota di Kotamadya Bau-Bau**

Oleh : Ahmad Gasruddin

Effektivitas Peredam Dinamik pada Struktur yang Diganggu di Tumpuan

Oleh : Faisal Habib

Analisis Pemakaian Premix Terhadap Emisi Gas Buang

Oleh : Muhammad Syahrir

**Analisis Perbandingan Prestasi Motor Diesel Putaran Rendah dengan Memakai dan
Tanpa Memakai Turbocharger pada PLTU Tello Makassar**

Oleh : Amrullah

**Sintesa Sinyal Wicara(Speech) Berbasis Derivative Gelombang Glottal
dengan Metode Liljenstrants Fant (LF)**

Oleh : Sriwijanaka Y. Hartono., Faisal Rahman

Analisa Perubahan Rumah Terhadap Luas Lahan

Oleh : H. Abd. Azis Alimuddin

**Tingkat Ketersediaan *Escape Gate* Bangunan Terhadap
Kebakaran Rumah Sakit Ibnu Sina**

Oleh : Aris Alimuddin

UKHUWAH TEKNOLOGI & REKAYASA

Desember 2009



EFEKTIVITAS PEREDAM DINAMIK PADA STRUKTUR YANG DIGANGGU DI TUMPUAN

Faisal Habib

Jurusan Teknik Mesin Universitas Muslim Indonesia Jl. Urip Sumoharjo KM 05

Kampus II UMITelp (0411) 443685 / 4668138

e-mail : faisal_habib@rocketmail.com

Abstrak

Sistem pegas-massa yang ditambahkan pada struktur dengan tujuan untuk meredam respons struktur utama dalam hal ini dimaksudkan sebagai peredam dinamik. Penelitian mengenai peredam dinamik pertama kali dilakukan oleh Frahm pada tahun 1909. Pada penelitian yang dilakukannya, struktur dimodelkan dengan sistem massa-pegas satu derajat kebebasan yang diganggu pada koordinat massa. Pada kondisi di lapangan, gangguan pada struktur tidak hanya bekerja pada koordinat massa, tapi dapat pula terjadi pada tumpuan, seperti pada kasus gangguan pada mobil akibat ketidakrataan jalan. Atas dasar itu, dilakukan penelitian efektivitas peredam dinamik pada struktur dengan koordinat gangguan di tumpuan. Model yang dipilih adalah sistem satu derajat kebebasan tanpa redaman dengan massa M 3.095 kg dan kekakuan pegas K sebesar 14121.115 N/m. Gangguan yang diberikan berbentuk fungsi sinus dengan frekuensi konstan yang dihasilkan dari sebuah motor. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa frekuensi pribadi struktur sebesar 10.75 Hz, sedangkan frekuensi gangguan adalah sebesar 13.75 Hz. Pengamatan dilakukan untuk berbagai massa pada sistem peredam dinamik. Peredaman efektif terjadi pada frekuensi pribadi peredam dinamik sama dengan frekuensi gangguan yaitu sebesar 13.57 Hz. Perbedaan hasil pengujian dibandingkan dengan hasil perhitungan eksak sebesar 1.33 %. Pada kondisi peredaman efektif, amplitudo respons struktur utama yang diukur dalam bentuk percepatan dapat diturunkan dari 43.69 m/s² menjadi 13.43 m/s².

Kata kunci : *peredam dinamik, gangguan pada tumpuan, amplitudo respons, rancangan optimal.*

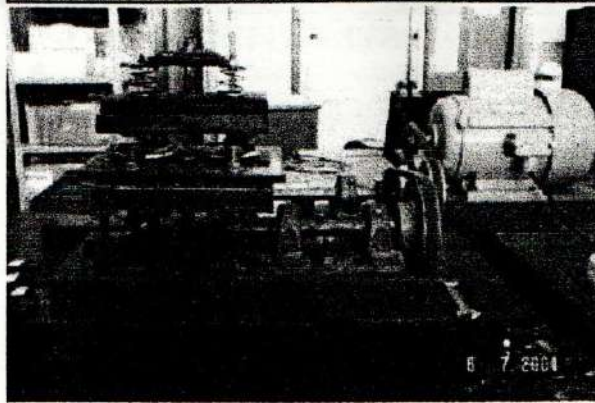
1. PENDAHULUAN

Amplitudo respons struktur yang berlebihan akan berakibat fatal pada struktur tersebut. Salah satu cara untuk menanggulanginya adalah dengan meredam respons struktur tersebut. Salah satu cara untuk meredam respons ini adalah dengan menggunakan peredam, seperti peredam viscous ataupun peredam dinamik. Masing-masing peredam ini mempunyai kelebihan dan kekurangannya. Salah satu kelebihan peredam dinamik adalah mudah dalam hal pemasangannya. Peredam dinamik merupakan suatu alat atau lebih tepatnya sebuah massa yang ditambahkan pada struktur. Secara teoritik, peredam dinamik dapat mengurangi amplitudo respons struktur sampai minimal menjadi nol.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas peredam dinamik pada struktur yang mengalami gangguan simpangan pada tumpuan dengan frekuensi gangguan yang tetap. Struktur yang diuji dimodelkan sebagai sistem satu derajat kebebasan dengan massa $M=3.095\text{kg}$ dan kekakuan pegas $K=14121.115\text{ N/m}$.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan membuat suatu peralatan yang terdiri dari struktur uji, sistem gangguan dan sistem peredam dinamik. Peralatan uji yang telah dibuat diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peralatan uji

Getaran yang terjadi pada sistem gangguan dihasilkan dari putaran poros eksentris. Putaran pada poros eksentris dihasilkan dari motor yang dihubungkan dengan alat transmisi berupa *pulley* dengan *V-Belt*. Selama pengujian massa dan kekakuan pegas pada struktur uji dan kekakuan pegas pada sistem peredam dinamik dibuat tetap, sedangkan massa pada peredam dinamik divariasikan.

Rancangan optimal peredam dinamik ditentukan dengan menguji respons struktur uji pada beberapa variasi massa sistem peredam dinamik. Variasi dilakukan sampai diperoleh suatu kondisi dimana amplitudo respons struktur uji menjadi minimum. Massa struktur uji dan massa sistem peredam dinamik pada beberapa kali pengujian ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Variasi massa struktur uji dan sistem peredam dinamik

Pengujian	Massa Sistem (mg)		Pengujian	Massa Sistem (mg)	
	Struktur Uji	Peredam Dinamik		Struktur Uji	Peredam Dinamik
1	3095.14	231.54	10	3095.14	485.31
2	3095.14	279.63	11	3095.14	636.28
3	3095.14	289.87	12	3095.14	684.37
4	3095.14	297.23	13	3095.14	694.61
5	3095.14	314.44	14	3095.14	701.97
6	3095.14	320.5	15	3095.14	707.71
7	3095.14	333.98	16	3095.14	719.18
8	3095.14	344.98	17	3095.14	721.19
9	3095.14	364.98	18	3095.14	732.19

Kekakuan pegas pada struktur uji dan peredam dinamik ditentukan dengan mencuplik sinyal getaran bebas pada masing-masing sistem. Massa struktur uji pada pengujian getaran bebas sebesar 3.0952

kg, dan massa peredam dinamik sebesar 0.52758 kg. Dari pengujian respons getaran bebas akan didapatkan frekuensi pribadi setiap sistem. Kekakuan sistem diperoleh dengan menggunakan persamaan getaran bebas untuk sistem satu derajat kebebasan. Data ini diperlukan untuk

perhitungan eksak yang digunakan sebagai pembanding. Respons struktur uji akibat gaya gangguan sebelum penambahan peredam dinamik dicuplik untuk mengetahui kondisi awal sistem. Sistem peredam dinamik dipasang pada struktur uji dengan variasi massa yang telah ditentukan dan kemudian respons getaran dari sistem utama dicuplik dengan menggunakan akselerometer. Sinyal getaran yang diperoleh pada setiap variasi massa ditampilkan dalam fungsi frekuensi.

2.1. Instrumen Pengukuran

Instrumen pengukuran yang dipakai dalam pengujian ini adalah akselerometer yang terdiri dari dua jenis, dengan spesifikasi masing-masingnya yaitu:

1. Delta Tron type 4507 Br&u&el & Kjær, nomor seri 224828, dengan sensitivitas 9.96 mV/ms⁻² atau 97.7 mV/g.
2. Delta Tron type 4507 Br&u&el & Kjær, nomor seri 224830, dengan sensitivitas 10.24 mV/ms⁻² atau 100.5 mV/g.

2.2. Instrumen Akuisisi dan Pengolahan Data

Sementara itu, instrumen akuisisi dan pengolahan data yang digunakan adalah instrument elektronik yang mampu mengolah dan menampilkan data getaran dalam fungsi waktu dan fungsi frekuensi. Perangkat pencuplikan data yang digunakan terdiri dari:

1. *Pulse analyzer* tipe 3560 C Br&u&el & Kjær, sebagai perangkat pencuplikan digital dan pengolahan sinyal.
2. NoteBook Toshiba Satellite processor Intel dual core

3. Perangkat lunak MATLAB yang digunakan sebagai pengolah dan penyaji data.

Analisis data dilakukan dengan mengamati dan membandingkan sinyal getaran pada struktur uji yang didapatkan dari setiap tahap pengujian. Data disajikan dalam bentuk grafik respons yang ditampilkan dalam fungsi waktu dan fungsi frekuensi

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Frekuensi Pribadi Sistem

Frekuensi pribadi sistem utama diukur dengan cara pengujian getaran bebas. Dari hasil

pengujian ini ditampilkan dua respons struktur, pertama dalam fungsi waktu dan yang kedua dalam fungsi frekuensi seperti terlihat pada Gambar 2. Dari gambar pertama pada Gambar 2 memperlihatkan respons struktur dalam selang waktu, menunjukkan bahwa redaman struktur sangat kecil dan dapat diabaikan. Sedangkan pada gambar keduanya terlihat bahwa frekuensi pribadi struktur utama bernilai 10.75 Hz.

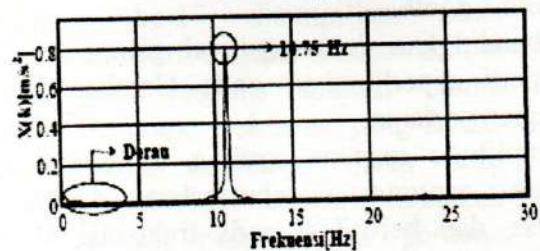
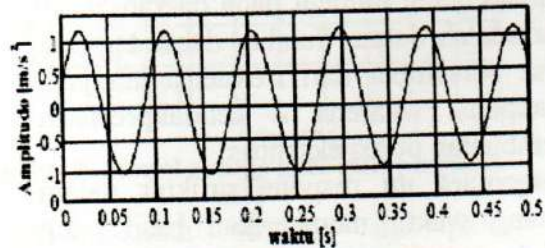
Pengujian getaran bebas untuk sistem peredam dinamik tidak jauh berbeda dengan pengujian

struktur utama, seperti terlihat pada Gambar 3.

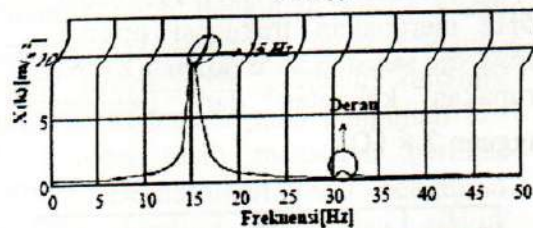
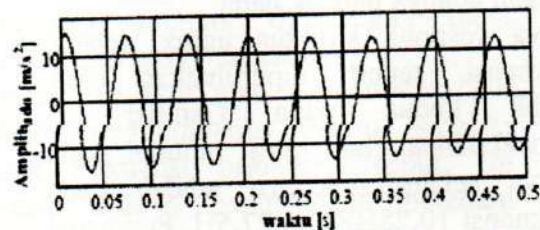
Dua kali yang ditampilkan adalah

respons dalam selang waktu, dalam hal ini terlihat bahwa sistem mempunyai redaman rendah. Pada gambar keduanya terlihat bahwa frekuensi pribadi sistem peredam dinamik berharga 15 Hz. Dari Gambar 2 dan Gambar 3, khususnya untuk kurva dalam selang frekuensi, dapat ditentukan kekakuan masing-masing sistem dengan menggunakan persamaan dasar getaran bebas, yaitu $k = \frac{4\pi^2 m f^2}{1}$ di mana k menyatakan kekakuan, f menyatakan frekuensi pribadi sistem dan m merupakan massa sistem. Jika frekuensi pribadi dari sistem pengujian dimasukkan ke dalam persamaan tersebut, maka diperoleh kekakuan struktur uji sebesar $k = 14121.115 \text{ N/m}$ dan kekakuan

peredam dinamik sebesar $k = 4693.812 \text{ N/m}$. Rasio kekakuan yaitu perbandingan kekakuan struktur uji dengan kekakuan peredam dinamik yaitu sebesar $R_k = 0.3324$.



Gambar 2. Pengujian getaran bebas struktur uji



Gambar 3. Pengujian getaran bebas peredam dinamik

3.2. Pengujian Struktur Tanpa Peredam Dinamik

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan gangguan pada tumpuan dan pada struktur utama tidak dipasang peredam dinamik. Bentuk sinyal gangguan, baik dalam selang waktu, maupun dalam selang frekuensi diperlihatkan pada Gambar 4 secara berurutan. Sinyal gangguan yang dihasilkan dengan menggunakan poros eksentris tidaklah begitu smooth, sinyal ini mengandung derau. Kondisi ini diperlihatkan dengan bentuk sinyal gangguan dalam selang waktu yang tidak begitu sinusoidal, dimana amplitudonya sebesar 42.4189 m/s^2 .

3. Perangkat lunak MATLAB yang digunakan sebagai pengolah dan penyaji data.

Analisis data dilakukan dengan mengamati dan membandingkan sinyal getaran pada struktur uji yang didapatkan dari setiap tahap pengujian. Data disajikan dalam bentuk grafik respons yang ditampilkan dalam fungsi waktu dan fungsi frekuensi

3. HASIL DAN DISKUSI

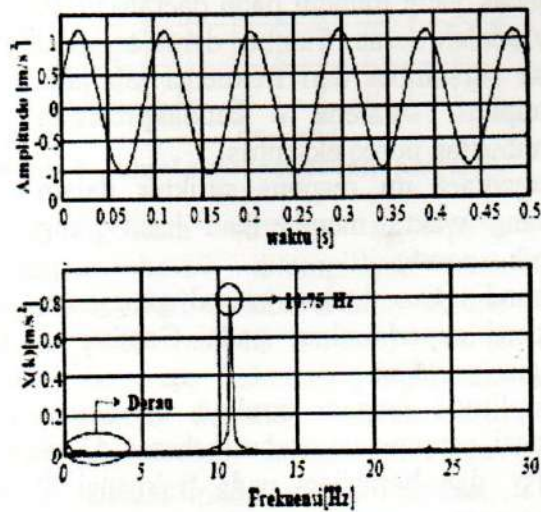
3.1. Frekuensi Pribadi Sistem

Frekuensi pribadi sistem utama diukur dengan cara pengujian getaran bebas. Dari hasil pengujian ini ditampilkan dua respons struktur, pertama dalam fungsi waktu dan yang kedua dalam fungsi frekuensi seperti terlihat pada Gambar 2. Dari gambar pertama pada Gambar 2 memperlihatkan respons struktur dalam selang waktu, menunjukkan bahwa redaman struktur sangat kecil dan dapat diabaikan. Sedangkan pada gambar keduanya terlihat bahwa frekuensi pribadi struktur utama bernilai 10.75 Hz. Pengujian getaran bebas untuk sistem peredam dinamik tidak jauh berbeda dengan pengujian struktur utama, seperti terlihat pada Gambar 3.

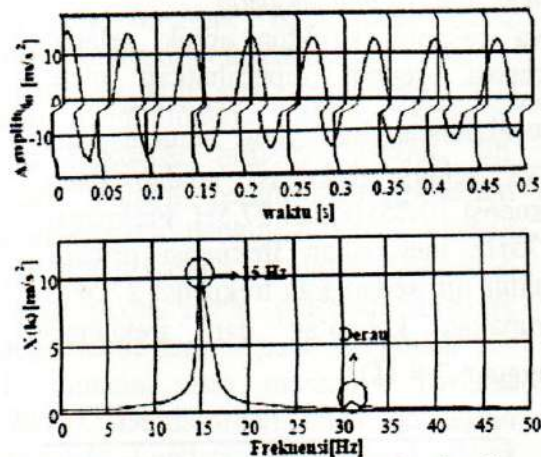
Pertama kali yang ditampilkan adalah respons

System dalam selang waktu, dalam hal ini terlihat bahwa sistem mempunyai redaman rendah. Pada gambar keduanya terbaca bahwa frekuensi pribadi sistem peredam dinamik berharga 15 Hz. Dari Gambar 2 dan Gambar 3, khususnya untuk kurva dalam selang frekuensi, dapat ditentukan kekakuan masing-masing sistem dengan menggunakan persamaan dasar getaran bebas, yaitu $k = \omega^2 m$, di mana k menyatakan kekakuan sistem, $\omega = 2\pi f$ menyatakan frekuensi pribadi sistem dan m merupakan massa dari sistem. Jika frekuensi pribadi dari hasil pengujian dimasukkan ke dalam persamaan dasar tersebut, maka diperoleh kekakuan struktur uji sebesar $K = 14121.115 \text{ N m}$ dan kekakuan

peredam dinamik sebesar $k = 4693.812 \text{ N m}$. Rasio kekakuan yaitu perbandingan kekakuan struktur uji dengan kekakuan peredam dinamik yaitu sebesar $R_k = 0.3324$.



Gambar 2. Pengujian getaran bebas struktur uji



Gambar 3. Pengujian getaran bebas peredam dinamik

3.2. Pengujian Struktur Tanpa Peredam Dinamik

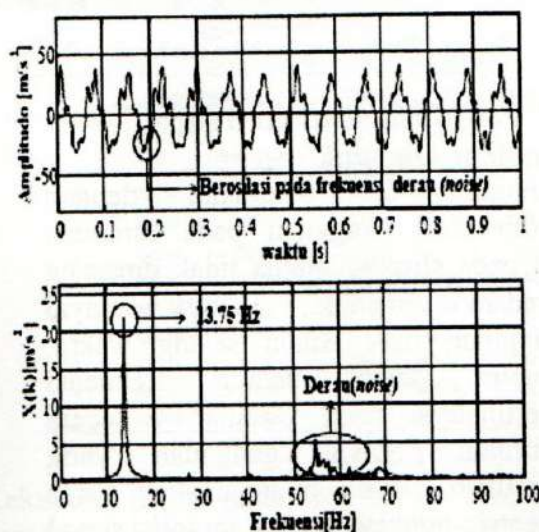
Pengujian ini dilakukan dengan memberikan gangguan pada tumpuan dan pada struktur utama tidak dipasang peredam dinamik. Bentuk sinyal gangguan, baik dalam selang waktu, maupun dalam selang frekuensi diperlihatkan pada Gambar 4 secara berurutan. Sinyal gangguan yang dihasilkan dengan menggunakan poros eksentris tidaklah begitu *smooth*, sinyal ini mengandung derau. Kondisi

Ini diperlihatkan dengan bentuk sinyal gangguan dalam selang waktu yang tidak begitu sinusoidal, dimana amplitudonya sebesar 42.4189 m s^2 .

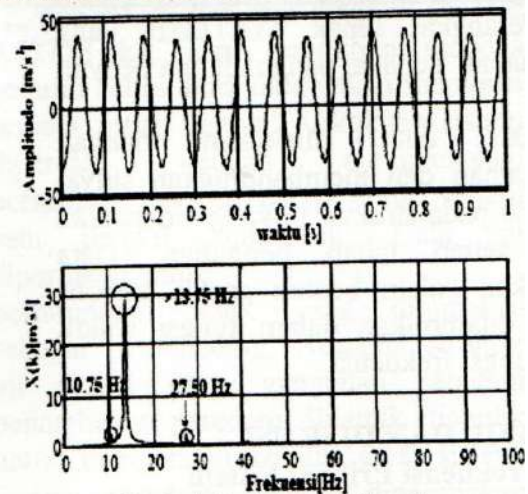
Selanjutnya pada grafik kedua untuk Gambar 4 terlihat adanya puncak-puncak respons selain pada frekuensi gangguan. Puncak yang terjadi pada frekuensi gangguan 13.75 Hz adalah puncak dari respons struktur, sedangkan puncak-puncak yang muncul pada daerah 50-70 Hz adalah derau. Sumber derau tersebut bisa bersumber dari frekuensi jala-jala, maupun karena ketidakpresisian pembuatan poros eksentris. Sementara itu respons struktur dalam selang waktu memberikan hasil yang lebih *smooth*

dibandingkan dengan sinyal gangguan, seperti diperlihatkan pada Gambar 5 bagian pertama.

Amplitudo respons struktur uji akibat fungsi gangguan tersebut sebesar 43.69 m/s², dan beresilasi pada frekuensi $\Omega = 13.75\text{ Hz}$. Hal ini dapat diketahui dengan adanya puncak pada kurva respons struktur untuk selang frekuensi, seperti diperlihatkan oleh grafik kedua pada Gambar 5. Puncak-puncak lain yang muncul pada kurva selang frekuensi adalah pada frekuensi 10.75 Hz dan 27.5 Hz. Frekuensi 10.75 Hz merupakan frekuensi pribadi struktur uji, sedangkan frekuensi 27.5 Hz merupakan kelipatan dari frekuensi gangguan $2 \times (\Omega)$.



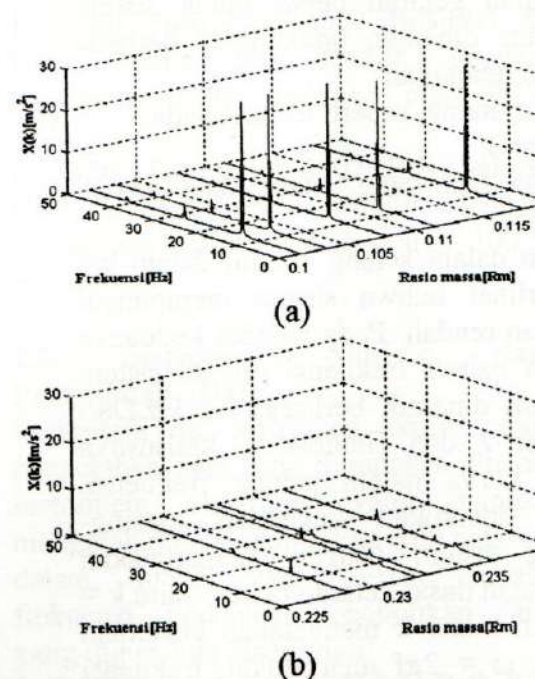
Gambar 4. Sinyal gangguan



Gambar 5. Sinyal getaran struktur uji

3.3. Pengujian Struktur Dengan Peredam dinamik

Pengujian dilanjutkan dengan mencuplik sinyal getaran setelah struktur uji ditambah dengan sistem peredam dinamik. Pengujian dilakukan sebanyak 18 kali dan sinyal getaran pada struktur uji ditampilkan dalam fungsi frekuensi pada koordinat tiga dimensi. Sebagian dari sinyal hasil pengujian pada struktur uji ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Sinyal getaran pada struktur uji untuk berbagai variasi rasio massa.

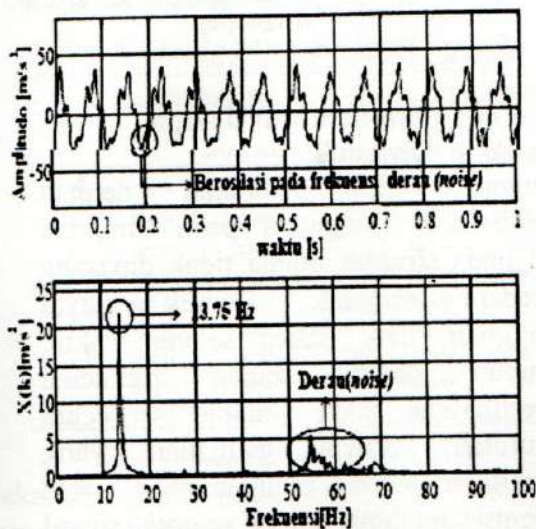
Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa terjadi perubahan respons struktur u pada setiap variasirasio massa

Selanjutnya pada grafik kedua untuk Gambar 4 terlihat adanya puncak-puncak respons selain pada frekuensi gangguan. Puncak yang terjadi pada frekuensi gangguan 13.75 Hz adalah puncak dari respons struktur, sedangkan puncak-puncak yang muncul pada daerah 50-70 Hz adalah derau. Sumber derau tersebut bisa bersumber dari frekuensi jala-jala, maupun karena ketidakpresisian pembuatan poros eksentris.

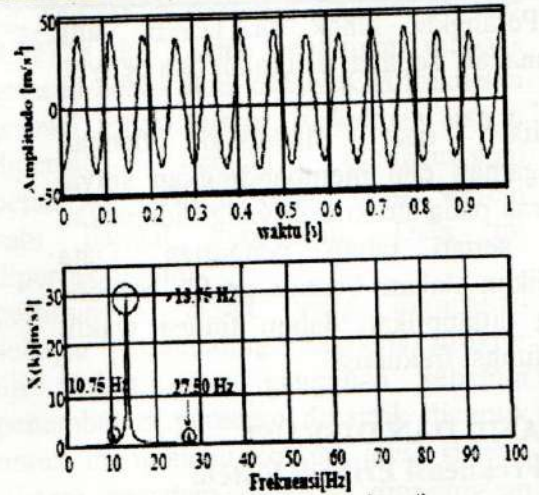
Sementara itu respons struktur dalam selang waktu memberikan hasil yang lebih *smooth*

dibandingkan dengan sinyal gangguan, seperti diperlihatkan pada Gambar 5 bagian pertama.

Amplitudo respons struktur uji akibat fungsi gangguan tersebut sebesar 43.69 m/s^2 , dan beresonansi pada frekuensi $\Omega = 13.75 Hz$. Hal ini dapat diketahui dengan adanya puncak pada kurva respons struktur untuk selang frekuensi, seperti diperlihatkan oleh grafik kedua pada Gambar 5. Puncak-puncak lain yang muncul pada kurva selang frekuensi adalah pada frekuensi 10.75 Hz dan 27.5 Hz. Frekuensi 10.75 Hz merupakan frekuensi pribadi struktur uji, sedangkan frekuensi 27.5 Hz merupakan kelipatan dari frekuensi gangguan $2 \times (\Omega)$.



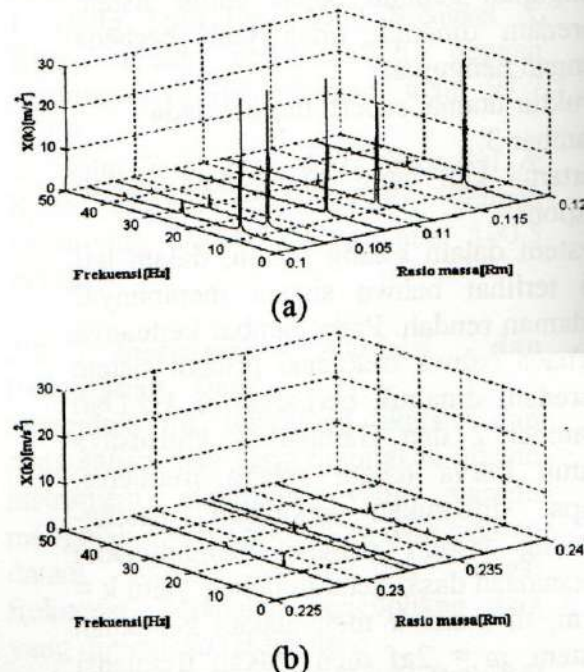
Gambar 4. Sinyal gangguan



Gambar 5. Sinyal getaran struktur uji

3.3. Pengujian Struktur Dengan Peredam dinamik

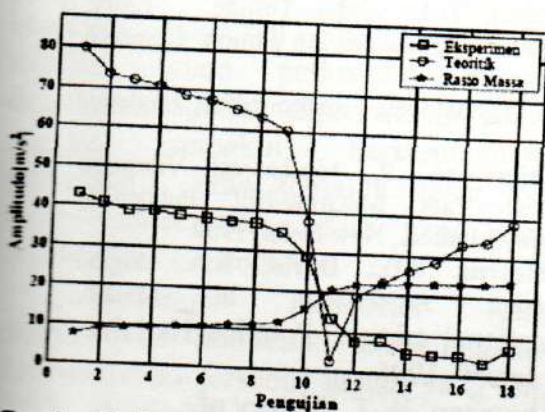
Pengujian dilanjutkan dengan mencuplik sinyal getaran setelah struktur uji ditambah dengan sistem peredam dinamik. Pengujian dilakukan sebanyak 18 kali dan sinyal getaran pada struktur uji ditampilkan dalam fungsi frekuensi pada koordinat tiga dimensi. Sebagian dari sinyal hasil pengujian pada struktur uji ditampilkan pada Gambar 6.



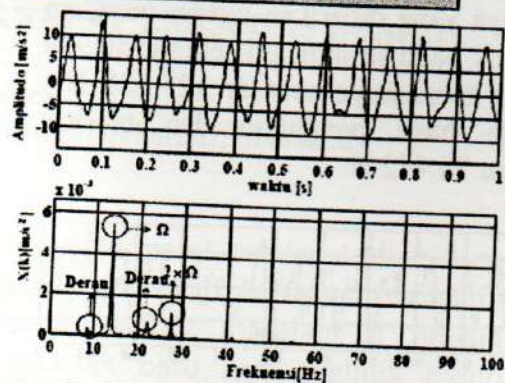
Gambar 6. Sinyal getaran pada struktur uji untuk berbagai variasi rasio massa.

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa terjadi perubahan respons struktur uji pada setiap variasi rasio massa

(perbandingan antara massa peredam dinamik dengan massa dari struktur utama). Respons struktur utama pada Gambar 6a relatif besar dibandingkan dengan Gambar 6b. Pada Gambar 6a tersebut rasio massanya berkisar antara 0.10 sampai dengan 0.12, sedangkan pada Gambar 6b rasio massanya bernilai antara 0.225 sampai dengan 0.240. Jika amplitudo-amplitudo dari respons struktur utama untuk setiap rasio massa, baik secara teoritik maupun berdasarkan hasil pengujian saling dihubungkan, maka diperoleh suatu kurva seperti diperlihatkan pada Gambar 7. Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan eksak menunjukkan rancangan optimal peredam dinamik, dengan indikator amplitudo respons struktur utama yang paling minimum diperoleh pada pengujian ke-11, sedangkan dari hasil pengujian rancangan optimal diperoleh pada pengujian ke-17. Sinyal getaran pada pengujian ke-11 ditampilkan pada Gambar 8. Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa respons struktur uji dominan pada frekuensi gangguan, dan sinyal lain muncul pada frekuensi $0.66 \times \Omega$ dan $1.6 \times \Omega$ yang merupakan derau serta pada frekuensi $2 \times \Omega$ yang merupakan kelipatan dari frekuensi gangguan. Ini berarti bahwa frekuensi pribadi sistem (ω_{11}, ω_{22}) atau frekuensi pribadi struktur utama (ω_1) tidak muncul pada kondisi tersebut.



Gambar 7. Perubahan amplitudo struktur uji

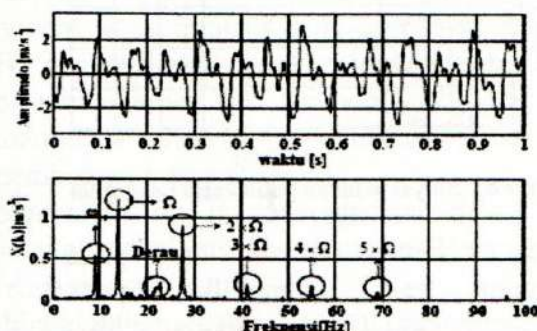


Gambar 8. Sinyal getaran pada rasio pengujian ke-11

Sinyal getaran struktur uji pada pengujian ke-17 ditampilkan pada Gambar 9. Dari Gambar 9 dapat dilihat bahwa pada respons struktur utama muncul beberapa frekuensi yang sama-sama cukup dominan. Salah satu frekuensi tersebut adalah frekuensi pribadi sistem pada modulus pertama (ω_1). Secara teoritik pemakaian sistem peredam dinamik diharapkan dapat "menghilangkan" frekuensi pribadi struktur atau dengan kata lain dapat meminimalkan respons struktur pada frekuensi pribadi tersebut. Ini berarti bahwa perancangan peredam dinamik pada pengujian ke-17 kurang tepat. Oleh karena itu dapat ditetapkan bahwa perancangan peredam dinamik yang efektif terjadi pada pengujian ke-11, dimana rasio massanya bernilai 0.20557. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh kondisi peredaman efektif pada struktur utama dengan menggunakan peredam dinamik adalah sebagai berikut :

1. Secara eksperimental, kondisi peredaman yang efektif terjadi pada saat frekuensi pribadi system peredam dinamik sebesar 13.57 Hz, sedangkan secara teoritik bernilai 13.75 Hz. Dengan demikian terjadi penyimpangan hasil pengujian dan hasil penghitungan secara teoritik sebesar 1.33 %.
2. Amplitudo respons struktur uji pada kondisi peredaman efektif adalah sebesar 13.43 m/s², sedangkan dari penghitungan secara teoritik adalah sebesar 2.59 m/s². Ini berarti terjadi perbedaan senilai 10.84 m/s².

3. Gaya yang diberikan sistem peredam dinamik pada struktur uji sebesar 50.939 N dan teoritiknya sebesar 125.381 N. Selisih hasil pengujian dan teoritik sebesar 74.442 N.



Gambar 9. Sinyal getaran pada rasio pengujian ke-17

Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadi perbedaan antara hasil pengujian dan hasil

penghitungan teoritik yaitu:

1. Terjadinya kopel pada sistem uji yang tidak diperhitungkan dalam perhitungan teoritik,

sehingga amplitudo respons hasil pengujian tidak dapat mencapai harga minimum, seperti halnya amplitudo hasil penghitungan teoritik.

2. Adanya redaman struktural pada sistem yang diuji, sedangkan dalam perhitungan teoritis factor ini diabaikan. Ini mengakibatkan amplitudo hasil pengujian selalu lebih kecil dibandingkan dengan amplitudo hasil penghitungan teoritik, kecuali pada perancangan optimal teoritik (pengujian ke-11).

3. Pengaruh peralatan bantu yang dipasang pada sistem, seperti baut dan massa akselerometer, memberikan dampak pada hasil pengujian seperti frekuensi pribadi sistem peredam dinamik pada kondisi rancangan optimal tidak tepat sama dengan frekuensi gangguan, dimana terjadi penyimpangan Sebesar $\epsilon = 1.33\%$.

4. Dampak dari ketidakpresisian konstruksi system pengganggu yang mengakibatkan timbulnya derau, sehingga sistem gangguan bergetar pada beberapa frekuensi. Sedangkan frekuensi gangguan pada penghitungan teoritik

hanya beresilasi pada satu frekuensi tertentu.

4. PENUTUP

Berdasarkan analisis hasil pengujian efektivitas peredam dinamik pada struktur yang dikenai gangguan simpangan pada tumpuannya, diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Peredam dinamik dapat digunakan untuk mereduksi amplitudo respons struktur yang mengalami gangguan simpangan pada tumpuan, dimana amplitudo respons struktur uji dapat dikurangi dari 43.69 m/s² menjadi 13.43 m/s². Ini berarti terjadi pengurangan amplitudo sebesar 69.26 %.

2. Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa peredaman efektif terjadi pada sistem

peredam dinamik untuk frekuensi pribadi sebesar 13.57 Hz, sedangkan secara teoritik frekuensi pribadinya bernilai 13.75 Hz. Ini berarti terjadi penyimpangan sebesar 1.31 %. Pada kondisi ini diperoleh rasio massa sebesar 0.20557 dan rasio kekakuan sebesar 0.3279.

3. Frekuensi pribadi struktur tidak begitu berpengaruh pada saat terjadinya peredaman efektif.

REFERENSI

- [1] Campbell, C., Automobile Suspension, Chapman and Hall Ltd, London, 1981.
- [2] Dimarogonas, A.D.; Haddad, S., Vibration for Engineers, Prentice-Hall International, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey, 1992.
- [3] Ewins, D.J. Modal Testing : Teory, Practice and Aplication, 2th edition, Research Studies Press LTD, Baldock, Heartfordshire, England, 2000.
- [4] Srinivasan, P., Mechanical Vibration Analysis, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited., New Delhi, 1982.
- [5] Stearns, S.D.; David, R.A., Signal Processing Algorithmas In Matlab, International edition, Prentice Hall Inc, New Jersey, 1996.
- [6] Thomson, W.T., Theory of Vibration With Application, Prentice-Hall, Inc, 4th edition, New Jersey, 1993